

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **08276620 A**(43) Date of publication of application: **22.10.96**

(51) Int. Cl

B41J 2/52
B41J 2/44
B41J 2/45
B41J 2/455
H04N 1/23
H04N 1/405

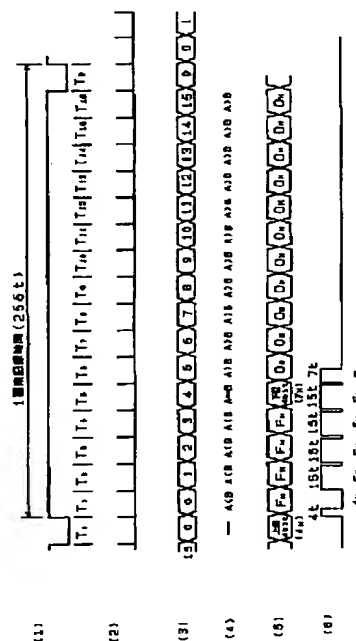
(21) Application number: **07101660**(71) Applicant: **FUTABA CORP**(22) Date of filing: **04.04.95**(72) Inventor: **ONODAKA KOUJI**(54) **GRADATION RECORDING CONTROL DEVICE IN OPTICAL PRINTER**

(57) Abstract:

PURPOSE: To perform line scanning exposure not generating a bright or dark line at every predetermined interval by providing a period control means of equally divided periods and a comparison means comparing the output of the period control means with the upper order bit of image data.

CONSTITUTION: One pixel recording time is equally divided into 17 parts and, for example, an L/H signal is unconditionally inputted to a selector 19 during the first one period and the upper four bits of image data are outputted from a hexadecimal counter 192. When the comparison result of a magnitude comparator 193 is $A < B$, FH is outputted from the selector 194 and, during this period, for example, only 15t is subjected to light emitting recording. When the comparison result is $A = B$, the selector 194 outputs the lower four bits of the image data, in this case, 7H. During this period, only 7t is subjected to light emitting recording. When the comparison result is $A > B$, the selector 194 outputs OH and no light emitting recording is performed. In the inequality $A > B$, A is the count value of four bits outputted from the hexadecimal counter 192 and B is the upper four bits in the image data of 8 bits supplied from a bus 15.

COPYRIGHT: (C)1996,JPO



4
れ、1ライン分の発光記録が行われる。なお、クリア信号は階調制御パルスが15個発生する毎に短時間ローレベルとなる信号であり、ローレベルとなったときにカウンタ183をリセットするものである。

【0010】このVFPFHカプラープリンタにおいては、時間階調変調(PWM)方式で、印面濃度を発光時間によって直接制御することにより256段階の階調を表現している。すなわち、1面露を露光記録するための時間を16等分して、それを1/16を占める第1の期間と15/16を占める第2の期間とに分割し、第1の期間においては、パルス幅16の階調制御パルスが16階調ドライバに供給して当該階調データの4ビットに対応する時間だけVFPFH3のグリッド電極に駆動信号を供給する。続いて第2の期間において、パルス幅16の第2の階調制御パルスを16階調ドライバに供給して当該階調データの上位4ビットに対応する時間だけVFPFH3のグリッド電極に駆動信号を供給する。このようにして、16階調ドライバを使用して256段階の階調を表現することができる。

【0011】このことを図8を用いてさらに詳細に説明する。この図は階調データが「47_H」(8進文字「H」は16進数を意味する。)の場合における一面露についての階調制御の様子を説明するための図である。この図において、(1)は上位/下位データセレクタに対して階調データの上位4ビットあるいは下位4ビットのいずれを選択するかを指定するLow/High信号、(2)は階調制御パルス、(3)は上位/下位データセレクタ17から転送される階調データを取り込むためのストロブパルス、(4)は上位/下位データセレクタ17から出力される階調データ、(5)は16階調ドライバ17の出力信号である発光記録データを示している。この図に示すように、上位/下位データセレクタ17からまず階調データの4ビット、この例の場合は「7_H」が、シフトレジスタ181に転送される。この転送されたデータはストロブパルスによりラッチ回路群182にラッチされる。一方、カウンタ183においてパルス幅16の階調制御パルスを計数し、該計数値とラッチ回路群182にラッチされている階調データ「7_H」とを比較回路群184において比較し、比較回路群184は該比較結果が等しくなるまでハイレベルの出力をアンド回路群185に出力し、高電圧パルファ186がグリッド電極に対して駆動信号を出力する。これにより、図(5)に示す7つの期間だけ発光記録される。

【0012】第1の期間T1が終了すると、Low/High信号が反転し、階調データの内の上位4ビットが上位/下位データセレクタ17からヘッドライバ群18のシフトレジスタ181に転送される。そして、期間T2以降は記録タイミングコンントローラ16から16tのパルス幅を有する第2の階調制御パルスが出力され、上記と同様に、カウンタ183はパルス幅16tの階調制御パルスが出力される。

【0013】図7に示すように、本発明の階調制御装置は、階調データを16階調ドライバ17に供給して当該階調データの4ビットに対応する時間だけVFPFH3のグリッド電極に駆動信号を供給する。このようにして、16階調ドライバを使用して256段階の階調を表現することができる。

【0014】図7に示すように、本発明の階調制御装置は、階調データを16階調ドライバ17に供給して当該階調データの4ビットに対応する時間だけVFPFH3のグリッド電極に駆動信号を供給する。このようにして、16階調ドライバを使用して256段階の階調を表現することができる。

5
御パルスの計数を開始し、比較回路群184は取り込んだ上位4ビットの「4_H」を計数するまで発光記録データをグリッド電極に駆動信号として供給する。これにより、図(5)に示す8tの期間、発光記録データがグリッドに供給されることとなる。これにより、階調データが「47_H」のとき、全256t時間中の71t(=7t+4×10t)時間だけ発光記録されることとなる。このようにして、16階調ドライバを使用して256段階の階調を行わせることができる。

【0013】
【発明が解決しようとする課題】上記した従来の光学式プリンタは時間階調変調(PWM)方式で印面濃度を発光時間によって直接制御し多階調を表現しているため、階調を1ドット毎に制御することができ、インパクトブリタなど一般的な印刷を行なっている階調方式に見られるような階調と階調とのトレードオフの関係がなくなる。階調を連続的にすることなくハイライタからシャドーマまで滑らかな階調を実現することができ、インパクトブリタなど一般的な印刷を行なっている階調方式に見られる。しかしながら、グレースケールなどのように順次増加あるいは減少するような階調データを記録したときには、階調データの値が16の倍数となる値で明暗は暗線が現われ、リニアな階調表現が得られないという問題があることが判明した。

【0014】これは、階調データの4ビットに対応する階調値が「1」に固定的に割り当てられているために、階調データの4ビットの値が15から0または0から15に変化するときにそれまでの階調位置とずれた位置にデータが記録されることとなり、結果として明暗や暗線が発生するためである。このことを図9を用いて説明する。なお、この図においては、簡単にするために、発光記録時間および非発光時間の単位は省略してある。図9は順次増加していく階調データを表すときの発光記録データの一例を示すものであり、階調データが「0D_H」～「11_H」の部分および「2D_H」～「31_H」の部分が表示されている。この図にみられるように、「0F_H」と「10_H」との間において、発光記録されない部分と256tとなっており、隣接する「0D_H」および「0E_H」における242tあるいは241tという値、および、「10_H」および「11_H」の224tという値と比べて、大きな値となっている。同様に、「2F_H」の部分についても隣接する部分と比べて発光記録されない部分が大きくなる値となっている。このように光学式プリンタは一次元露光露光と印面濃とを相対的に制御させるながら記録するものであるから、「0F_H」と「10_H」との間においては黒色の部分の面積が隣接する面積における黒色の部分とは異なるものとなり、これにより、階調データが16の倍数となる値のところで明暗あるいは暗線が生じることとなっていた。

【0015】そこで、本発明は、グレースケールなどの階調データを16階調ドライバ17に供給して当該階調データの4ビットに対応する時間だけVFPFH3のグリッド電極に駆動信号を供給する。このようにして、16階調ドライバを使用して256段階の階調を行わせることができる。

6
ように順次増加あるいは減少するような階調データを記録したときに、階調データが16の倍数となる値において明暗あるいは暗線が現れることのない光学式プリンタにおける階調制御装置を提供することを目的とする。

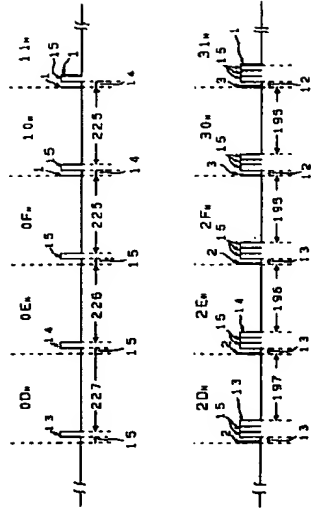
【0016】
【課題を解決するための手段】上記目的を達成するためには、本発明の光学式記録ヘッドを使用して露光露光を行うことにより階調を記録する光学式プリンタにおける階調制御装置は、所定ビット数の階調データに256段階の階調を露光記録させた1面露の階調データの4ビットに対応する階調データを16階調ドライバ17に供給して当該階調データの4ビットに対応する時間だけVFPFH3のグリッド電極に駆動信号を供給する。このようにして、16階調ドライバを使用して256段階の階調を行わせることができる。

【0017】
【作用】このように構成された本発明の階調制御装置は、階調データを16階調ドライバ17に供給して当該階調データの4ビットに対応する時間だけVFPFH3のグリッド電極に駆動信号を供給する。このようにして、16階調ドライバを使用して256段階の階調を行わせることができる。

【0018】
【実施例】図1に本発明による光学式プリンタのコントロール部6のブロック図を示す。この図において、移動ステータス2、VFPFH3、中央処理装置11、メモリコントローラ12、画像メモリ13、パルファ14、パルス15、記録タイミングコンントローラ16、ヘッドライバ群18および機筐部コンントローラ20は、図8に示した従来の技術におけるものと同一であるので、詳細な説明は省略する。本発明においては、図8における上位/下位データセレクタ17に替えて階調データ生成回路19が用いられている点で相違している。なお、本発明の光学式プリンタのカメラ部は図6に示した従来の技術の例と同様であり、ヘッドライバ群18の構成も図7に示した従来の技術におけるものと同様であるのでその詳細な説明は省略する。

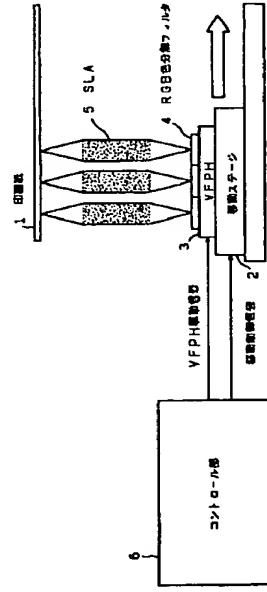
【0019】図2は本発明において用いられる階調データ生成回路の一実施例を示すブロック図である。この図において、191は記録タイミングコンントローラ16から供給されるLow/High信号とクリア信号との論理積を

【図4】

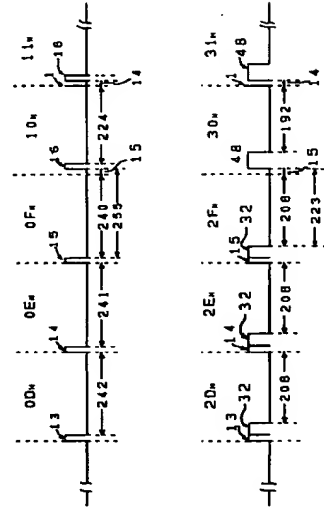


本発明の発光／非発光期間

【图5】

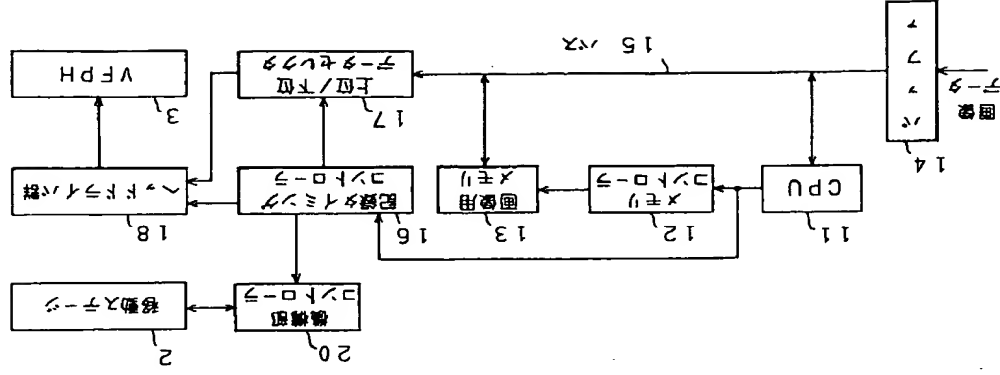


【6】



従来技術の発光／非発光期間

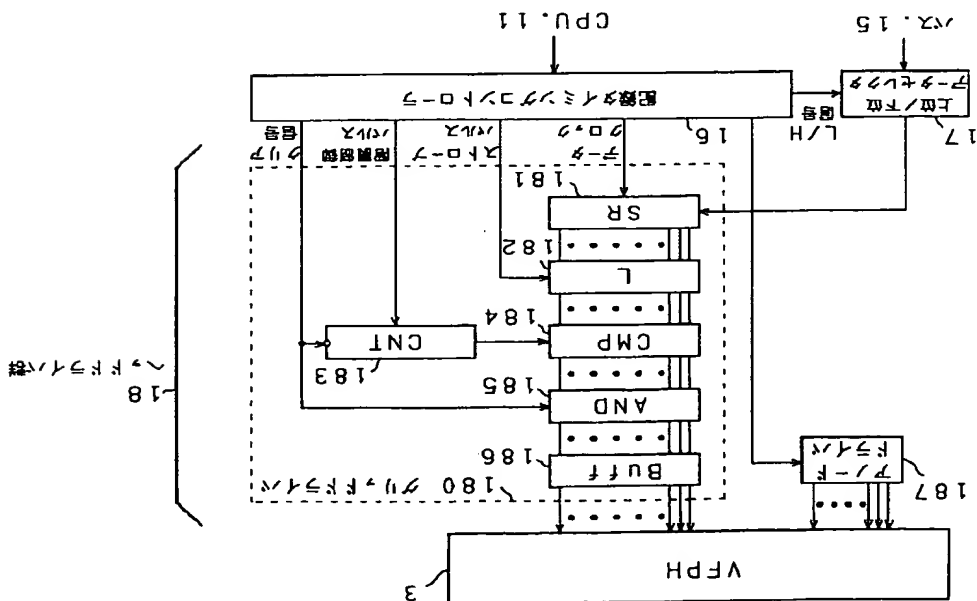
【例6】



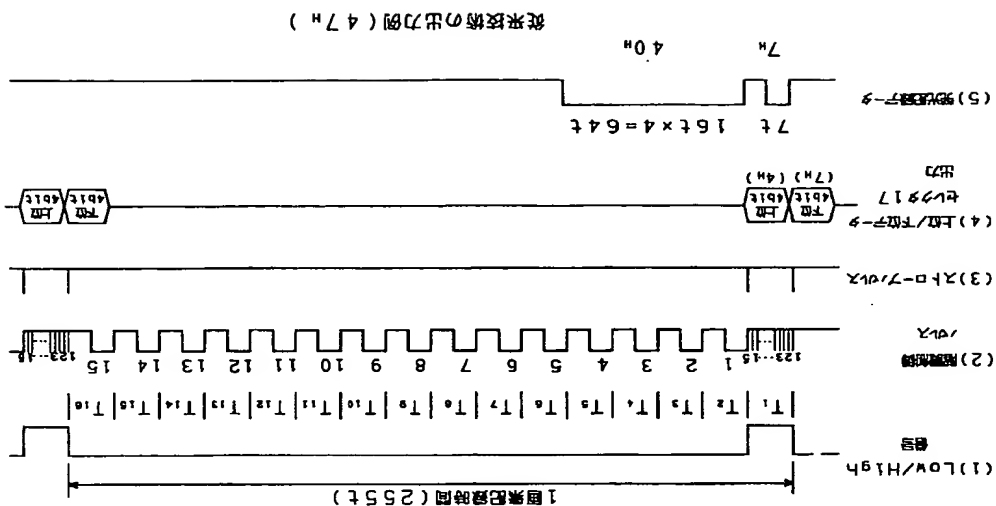
(10)

(b)

【図7】



【図8】



フロントページの続き

技術分野

FI

片内整理番号

識別記号

(51) Int. Cl.⁶
H04N 1/405